

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-225405

(43)Date of publication of application : 22.08.1995

(51)Int.Cl.

G03B 5/00

G02B 27/64

G03B 17/00

(21)Application number : 06-307684

(71)Applicant : NIKON CORP

(22)Date of filing : 12.12.1994

(72)Inventor : OKAZAKI MITSUHIRO

(30)Priority

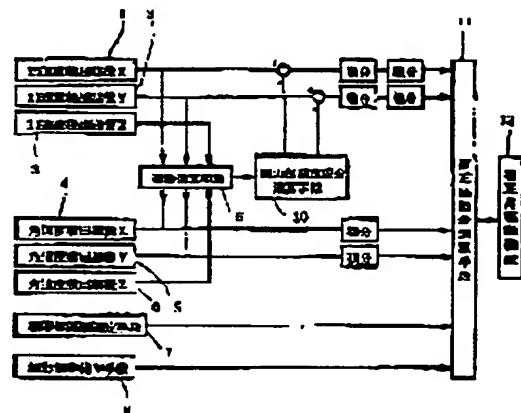
Priority number : 05342631 Priority date : 14.12.1993 Priority country : JP

(54) IMAGE BLURRING CORRECTING CAMERA

(57)Abstract:

PURPOSE: To accurately correct image blurring by accurately detecting the parallel motion of a camera.

CONSTITUTION: An image blurring correcting camera is provided with acceleration detectors 1 to 3 for detecting acceleration in three axial directions applied to the camera, angular velocity detectors 4 to 6 for detecting angular speeds around three axes applied to the camera, a posture calculating means 9 for calculating a coordinate transform matrix between a camera coordinate system and a static coordinate system from the acceleration of three axial directions and the angular speeds around three axes and a gravitational acceleration component calculating means 10 for calculating gravitational acceleration components in the camera coordinate system from the coordinate transform matrix. The gravitational acceleration components are eliminated from the outputs of the acceleration detectors 1 and 2, the displacement of a parallel motion is calculated and a correction driving calculating means 11 calculates the amount of image blurring based on these calculation results.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

12.12.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3513950

[Date of registration]

23.01.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-225405

(43) 公開日 平成7年(1995)8月22日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 B 5/00	H			
	G			
G 0 2 B 27/64				
G 0 3 B 17/00	Z			

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平6-307684

(22) 出願日 平成6年(1994)12月12日

(31) 優先権主張番号 特願平5-342631

(32) 優先日 平5(1993)12月14日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72) 発明者 岡崎 光宏

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内

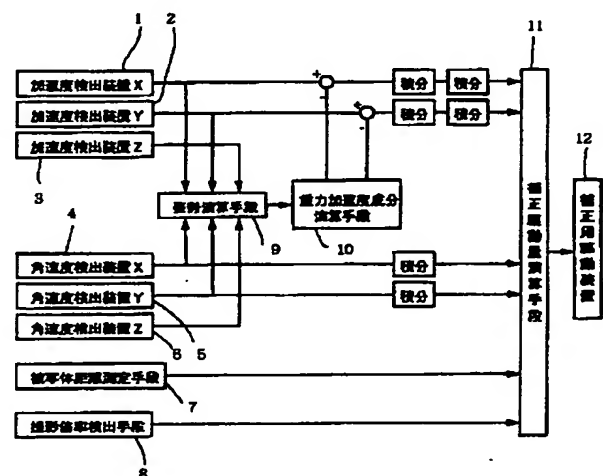
(74) 代理人 弁理士 鎌田 久男 (外1名)

(54) 【発明の名称】 像振れ補正カメラ

(57) 【要約】

【目的】 カメラの並進運動を正確に検出して、像振れを正確に補正する。

【構成】 像振れ補正カメラは、カメラに作用する三軸方向の加速度を検出する加速度検出装置1～3と、カメラに作用する三軸回りの角速度を検出する角速度検出装置4～6と、三軸方向の加速度及び三軸回りの角速度からカメラ座標系と静止座標系との間の座標変換マトリックスを演算する姿勢演算手段9と、前記座標変換マトリックスからカメラ座標系における重力加速度成分を演算する重力加速度成分演算手段10等を備える。加速度検出装置1, 2の出力から前記重力加速度成分を除去して並進運動の変位を算出し、補正駆動量演算手段11は、これらに基づいて像振れ量を算出する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 カメラに作用する三軸方向の加速度を検出する加速度検出手段と、

カメラに作用する三軸回りの角速度を検出する角速度検出手段と、

静止座標系に対するカメラの初期姿勢及び前記三軸回りの角速度から、カメラ座標系と静止座標系との間の座標変換マトリックスを演算する姿勢演算手段と、

前記座標変換マトリックスを用いて前記カメラ座標系における重力加速度成分を演算する重力加速度成分演算手段と、

カメラと被写体との間の距離を測定する被写体距離測定手段と、

カメラの撮影倍率を検出する撮影倍率検出手段と、

前記重力加速度成分を除去した X 軸並びに Y 軸方向又は三軸方向の加速度から演算された X 軸並びに Y 軸方向又は三軸方向の変位、X 軸並びに Y 軸回り又は三軸回りの角速度から演算された X 軸並びに Y 軸回り又は三軸回り回転角度、前記カメラと被写体との間の距離及び前記撮影倍率に基づき、像振れ量を算出し、前記像振れ量を打ち消すべく補正用レンズ及び／又は撮像面の駆動量を演算する補正駆動量演算手段と、

前記補正用レンズ及び／又は前記撮像面を駆動する補正駆動手段と

を備えることを特徴とする像振れ補正カメラ。

【請求項 2】 カメラに作用する X 軸及び Y 軸方向の加速度を検出する加速度検出手段と、

カメラに作用する三軸回りの角速度を検出する角速度検出手段と、

重力加速度方向を検出することにより、カメラの姿勢を検出する姿勢検出手段と、

前記カメラの姿勢及び前記三軸回りの角速度から、カメラ座標系と静止座標系との間の座標変換マトリックスを演算する姿勢演算手段と、

前記座標変換マトリックスを用いて前記カメラ座標系における重力加速度成分を演算する重力加速度成分演算手段と、

カメラと被写体との間の距離を測定する被写体距離測定手段と、

カメラの撮影倍率を検出する撮影倍率検出手段と、

前記重力加速度成分を除去した X 軸並びに Y 軸方向の加速度から演算された X 軸並びに Y 軸方向の変位、X 軸並びに Y 軸回りの角速度から演算された X 軸並びに Y 軸回りの回転角度、前記カメラと被写体との間の距離及び前記撮影倍率に基づき、像振れ量を算出し、前記像振れ量を打ち消すべく補正用レンズ及び／又は撮像面の駆動量を演算する補正駆動量演算手段と、

前記補正用レンズ及び／又は前記撮像面を駆動する補正駆動手段とを備えることを特徴とする像振れ補正カメラ。

【請求項 3】 カメラに作用する三軸方向の加速度を検出する加速度検出手段と、

カメラに作用する三軸回りの角速度を検出する角速度検出手段と、

静止座標系に対するカメラの初期姿勢及び前記三軸回りの角速度から、カメラ座標系と静止座標系との間の座標変換マトリックスを演算する姿勢演算手段と、前記座標変換マトリックスを用いて前記カメラ座標系における重力加速度成分を演算する重力加速度成分演算手段と、カメラと被写体との間の距離を測定する被写体距離測定手段と、

カメラの撮影倍率を検出する撮影倍率検出手段と、

前記重力加速度成分を除去した三軸方向の加速度から演算された三軸方向の変位、三軸回りの角速度から演算された三軸回り回転角度、前記カメラと被写体との間の距離及び前記撮影倍率に基づき、像振れ量及びピントずれ量を算出し、前記像振れ量及び前記ピントずれ量を打ち消すべく補正用レンズ、撮像面、又はフォーカシングレンズのうちの少なくとも 1 つの駆動量を演算する補正駆動量演算手段と、

前記補正用レンズ、前記撮像面、又は前記フォーカシングレンズのうちの少なくとも 1 つを駆動する補正駆動手段とを備えることを特徴とする像振れ補正カメラ。

【請求項 4】 請求項 1 又は 3 に記載の像振れ補正カメラにおいて、

前記姿勢演算手段は、前記三軸方向の加速度から求められるカメラ座標系における重力加速度方向から、静止座標系に対するカメラの初期姿勢を算出することを特徴とする像振れ補正カメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、撮影時に発生する手振れ等による像振れを補正する像振れ補正カメラに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、撮影時に発生する像振れを補正するために、像振れ補正装置を有する像振れ補正カメラが知られている。像振れ補正装置は、カメラ内に設けられた振れセンサが振れを検出すると、シャッターが開いている間、振れセンサの出力に基づいて、その振れを打ち消すように撮影レンズ系の一部に設けた補正用レンズを駆動して、像振れを補正するものである。

【0003】 図 7、8 は、それぞれ、従来の像振れ補正カメラの第 1、第 2 の例の構成を示すブロック図であり、特開平 3-37616 号公報、特開平 3-46642 号公報に開示されたものである。また、図 9 は、従来の像振れ補正カメラの補正光学装置の概略構成図である（特開平 5-158100 号公報）。図 7 のものは、角速度検出装置 23、24 と、補正駆動量演算手段 25 と、補正用駆動装置 26 とを備える。角速度検出装置 2

3, 24は、カメラの光軸と直交するカメラのX軸、Y軸回りの角速度（振れ）を検出する。補正駆動量演算手段25は、角速度検出装置23, 24の出力により算出されるX軸、Y軸方向の変位（回転角度）に基づいて、その振れを打ち消すべく補正用レンズ38の駆動量を演算する。補正用駆動装置26は、演算された駆動量に従い補正用レンズ38を駆動し、カメラに発生する像振れを補正する。

【0004】図8のものは、加速度検出装置27, 28と、角速度検出装置29, 30と、被写体距離測定手段31と、補正駆動量演算手段32と、補正用駆動装置33とを備える。加速度検出装置27, 28は、カメラのX軸、Y軸方向の加速度を検出する。角速度検出装置29, 30は、カメラのX軸、Y軸回りの角速度を検出する。被写体距離測定手段31は、被写体とカメラとの間の距離を測定する。補正駆動量演算手段32は、加速度検出装置28の出力により算出されるY軸方向の変位（移動量）と、角速度検出装置29の出力により算出されるX軸回りの変位（回転角度）と、被写体距離測定手段31との出力に基づいて、その振れを打ち消すべく、X軸回りの回転量を演算する。同様に、加速度検出装置27の出力により算出されるX軸方向の変位と、角速度検出装置30の出力により算出されるY軸回りの変位と、被写体距離測定手段31の出力とに基づいて、その振れを打ち消すべく、Y軸回りの回転量を演算する。補正用駆動装置33は、これらの演算された駆動量に従い、撮像装置の光学系をX軸、Y軸回りに回転させ、それぞれY軸、X軸方向の像振れを補正する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前述の従来の像振れ補正カメラでは、以下の課題があった。図7のものは、角速度検出装置23, 24のみでカメラの振れを検出するので、カメラの並進方向の振れを検出することができない。従って、並進方向の振れによって発生する像振れを補正することができないという課題があった。特に、撮影倍率が高い場合には、カメラの並進方向の振れによって生じる像振れが大きいので、画質が著しく低下してしまうという課題があった。

【0006】また、図8のものは、加速度検出装置27, 28により、カメラの並進運動を検出することができるが、カメラの回転運動によって加速度検出装置27, 28に作用する重力加速度成分が変化するため、並進運動を正確に検出することができなかった。このため、正確に像振れを補正することができず、鮮明な画像を得ることができないという課題があった。

【0007】本発明は、上述のような課題を解消するためになされたものであって、カメラの並進運動を正確に検出することにより、正確に像振れを補正して、鮮明な画像を得ることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するために、請求項1の発明は、カメラに作用する三軸方向の加速度を検出する加速度検出手段（1, 2, 3）と、カメラに作用する三軸回りの角速度を検出する角速度検出手段（4, 5, 6）と、静止座標系に対するカメラの初期姿勢及び前記三軸回りの角速度から、カメラ座標系と静止座標系との間の座標変換マトリックスを演算する姿勢演算手段（9）と、前記座標変換マトリックスを用いて前記カメラ座標系における重力加速度成分を演算する重力加速度成分演算手段（10）と、カメラと被写体との間の距離を測定する被写体距離測定手段（7）と、カメラの撮影倍率を検出する撮影倍率検出手段（8）と、前記重力加速度成分を除去したX軸並びにY軸方向又は三軸方向の加速度から演算されたX軸並びにY軸方向又は三軸方向の変位、X軸並びにY軸回り又は三軸回りの角速度から演算されたX軸並びにY軸回り又は三軸回り回転角度、前記カメラと被写体との間の距離及び前記撮影倍率に基づき、像振れ量を算出し、前記像振れ量を打ち消すべく補正用レンズ及び／又は撮像面の駆動量を演算する補正駆動量演算手段（11）と、前記補正用レンズ及び／又は前記撮像面を駆動する補正駆動手段（12）とを備えることを特徴とする。

【0009】請求項2の発明は、カメラに作用するX軸及びY軸方向の加速度を検出する加速度検出手段（1, 2）と、カメラに作用する三軸回りの角速度を検出する角速度検出手段（4, 5, 6）と、重力加速度方向を検出することにより、カメラの姿勢を検出する姿勢検出手段（13）と、前記カメラの姿勢及び前記三軸回りの角速度から、カメラ座標系と静止座標系との間の座標変換マトリックスを演算する姿勢演算手段（9）と、前記座標変換マトリックスを用いて前記カメラ座標系における重力加速度成分を演算する重力加速度成分演算手段（10）と、カメラと被写体との間の距離を測定する被写体距離測定手段（7）と、カメラの撮影倍率を検出する撮影倍率検出手段（8）と、前記重力加速度成分を除去したX軸並びにY軸方向の加速度から演算されたX軸並びにY軸方向の変位、X軸並びにY軸回りの角速度から演算されたX軸並びにY軸回りの回転角度、前記カメラと被写体との間の距離及び前記撮影倍率に基づき、像振れ量を算出し、前記像振れ量を打ち消すべく補正用レンズ及び／又は撮像面の駆動量を演算する補正駆動量演算手段（11）と、前記補正用レンズ及び／又は前記撮像面を駆動する補正駆動手段（12）とを備えることを特徴とする。

【0010】請求項3の発明は、カメラに作用する三軸方向の加速度を検出する加速度検出手段（1, 2, 3）と、カメラに作用する三軸回りの角速度を検出する角速度検出手段（4, 5, 6）と、静止座標系に対するカメラの初期姿勢及び前記三軸回りの角速度から、カメラ座標系と静止座標系との間の座標変換マトリックスを演算

する姿勢演算手段(9)と、前記座標変換マトリックスを用いて前記カメラ座標系における重力加速度成分を演算する重力加速度成分演算手段(10)と、カメラと被写体との間の距離を測定する被写体距離測定手段(7)と、カメラの撮影倍率を検出する撮影倍率検出手段

(8)と、前記重力加速度成分を除去した三軸方向の加速度から演算された三軸方向の変位、三軸回りの角速度から演算された三軸回り回転角度、前記カメラと被写体との間の距離及び前記撮影倍率に基づき、像振れ量及びピントずれ量を算出し、前記像振れ量及び前記ピントずれ量を打ち消すべく補正用レンズ、撮像面、又はフォーカシングレンズのうちの少なくとも1つの駆動量を演算する補正駆動量演算手段(11)と、前記補正用レンズ、前記撮像面、又は前記フォーカシングレンズのうちの少なくとも1つを駆動する補正駆動手段(12)とを備えることを特徴とする。

【0011】請求項4の発明は、請求項1又は3に記載の像振れ補正カメラにおいて、前記姿勢演算手段は、前記三軸方向の加速度から求められるカメラ座標系における重力加速度方向から、静止座標系に対するカメラの初期姿勢を算出することを特徴とする。

【0012】

【作用】請求項1, 3の発明においては、加速度検出手段と角速度検出手段との出力から、姿勢演算手段によりカメラ座標と静止座標との間の座標変換マトリックスが演算される。また、請求項2の発明においては、姿勢検出手段と角速度検出手段との出力から前記座標変換マトリックスが演算される。これを利用して、重力加速度成分演算手段により、カメラ座標系の重力加速度成分が演算される。加速度検出手段の出力から前記重力加速度成分を除去すると、並進運動によって発生する加速度のみが算出される。従って、回転運動により加速度検出手段に作用する重力加速度成分が変化しても、並進運動による変位を正確に算出することができる。さらに請求項4の発明においては、加速度検出手段の出力に基づいて、カメラの初期姿勢が演算される。従って、加速度検出手段の出力を利用してカメラの初期姿勢を演算することができる。

【0013】

【実施例】以下、図面等を参照して、本発明の一実施例について説明する。なお、本発明による像振れ補正カメラの補正光学装置は、図9に示したものと同様である。図1は本発明による像振れ補正カメラの第1の実施例の構成を示すブロック図である。この像振れ補正カメラは、加速度検出装置1, 2, 3と、角速度検出装置4, 5, 6とを備える。図2は、加速度検出装置1, 2, 3と、角速度検出装置4, 5, 6との実装位置の一実施例を示す図である。加速度検出装置1, 2, 3と角速度検出装置4, 5, 6とは、カメラ本体15内に取り付けられ、それぞれ三軸方向の加速度と、三軸回りの角速度と

を検出する。実施例では、フィルム面16とカメラレンズ14の光軸17との交点を直交座標の原点18とし、カメラレンズ14の光軸17をZ軸、フィルム面16をXY平面として表している。

【0014】加速度検出装置1, 2, 3の出力値には、並進運動で発生する加速度と重力加速度とが含まれている。また、カメラの回転運動によってカメラの姿勢が変化するので、カメラ座標系に固定された加速度検出装置1, 2, 3の検出軸方向と重力加速度方向とのなす角が変化する。このため、加速度検出装置1, 2, 3の出力値に含まれる重力加速度の大きさが変化する。従って、加速度検出装置1, 2, 3の出力値から重力加速度成分を除去し、並進運動で発生する加速度成分のみを用いて変位を算出するようにする。

【0015】この重力加速度成分を演算するために、像振れ補正カメラには、姿勢演算手段9と、重力加速度成分演算手段10とを備える。姿勢演算手段9は、図3に示すように、静止座標系である慣性座標系19から運動座標系であるカメラ座標系20へ変換するための座標変換マトリックスTを演算するものである。この座標変換マトリックスTは、カメラの初期姿勢と、角速度検出装置4, 5, 6の出力である三軸回りの角速度とを用いて算出される。この演算方法は、ストラップダウン方式の慣性航法装置等に用いられている方法であり、その詳細は、例えば特開平2-309702号公報に開示されている。

【0016】まず、カメラの初期姿勢は、加速度検出装置1, 2, 3の出力から求められる重力加速度方向を利用して求める。ここで、カメラには回転振動および並進振動が存在するので、重力加速度方向を適宜の時間の間測定し続け、その測定結果の平均を算出することで平均的な重力加速度方向を求める。このようにして、カメラ座標系における重力加速度方向により、慣性座標系に対するカメラの平均的な姿勢を求め、これをカメラの初期姿勢に設定する。

【0017】数1は、座標変換マトリックスTを算出するための微分方程式である。数1に、角速度検出装置4, 5, 6の出力であるX, Y, Z軸回りの角速度 ω_x , ω_y , ω_z を代入して Ω_C を求め、上記カメラの初期姿勢を初期条件として微分方程式を解くことにより、座標変換マトリックスTが演算される。

【0018】

【数1】

$$\dot{\mathbf{T}} = \Omega_c \cdot \mathbf{T}$$

$$\Omega_c = \begin{bmatrix} 0 & \omega_z & -\omega_y \\ -\omega_z & 0 & \omega_x \\ \omega_y & -\omega_x & 0 \end{bmatrix}$$

【0019】重力加速度成分演算手段10は、慣性座標系における重力加速度成分に座標変換マトリックスTを乗じて、カメラ座標における重力加速度成分を求めるものである。加速度検出装置1, 2の出力値であるX軸, Y軸方向の加速度からこの重力加速度成分を除去すると並進運動で発生する加速度が求められ、さらにこの値を積分してX軸, Y軸方向の並進運動の変位が算出される。一方、角速度検出装置4, 5の出力値であるX軸, Y軸回りの角速度を積分してX軸, Y軸回りの回転角度が算出される。

【0020】被写体距離測定手段7は、エンコーダを備えたレンズを使用して、合焦した時のフォーカシングレンズの移動量から被写体までの距離を測定するものである。撮影倍率検出手段8は、カメラの撮影時の倍率を検出するものである。

【0021】補正駆動量演算手段11は、像振れを補正するための補正用レンズ38（図9）の駆動量を演算するものである。補正駆動量演算手段11は、上述のように演算されたX軸, Y軸方向の並進運動の変位と、X軸, Y軸回りの回転角度とにより、像振れに影響を与えるカメラの運動を求める。さらに、被写体までの距離と撮影倍率とにより、図4に示すような、フィルム面16上の二次元の像振れ量を求める。次に、これらの信号を用いて、像振れを打ち消すように補正用レンズ38を駆動するための信号を演算する。補正用駆動装置12は、この信号に従い、補正用レンズ38を駆動する。ここでの補正用駆動装置としては、例えば特開平5-158100号公報に開示されたものが知られている。

【0022】以上のようにして、加速度検出装置1, 2の出力値から重力加速度成分を除去した信号を用いて補正用レンズ38を駆動することにより、重力加速度成分の影響を受けずに像振れの補正を行うことができ、鮮明な画像を得ることができる。

【0023】図5, 6は、本発明による像振れ補正カメラの第2, 第3の実施例の構成を示すブロック図である。以下、図1の像振れ補正カメラと異なる部分について説明する。図5のものは、加速度検出装置3を設けずに、姿勢検出手段13を設けたものである。姿勢検出手段13は、重力加速度の方向を検出することによりカメラの姿勢を検出するものである。従って、姿勢演算手段9は、姿勢検出手段13と角速度検出装置4, 5, 6の出力とを用いて座標変換マトリックスTを演算する。な

お、加速度検出装置1, 2, 3が、圧電型等の静的加速度を検出できないものである場合には、加速度検出装置1, 2, 3で重力加速度方向を検出できないので、図5のように姿勢検出装置13を用いる必要がある。この場合、Z軸方向の加速度を検出する加速度検出装置3は不要となる。

【0024】また、図1のものは、X軸, Y軸方向の並進運動の変位と、X軸, Y軸回りの回転角度とから、フィルム面16上の二次元の像振れ量を求めて補正を行ったが、図6のものは、さらに、Z軸方向の並進運動の変位と、Z軸回りの回転角度とから三次元の像振れ量を求めて補正を行うものである。従って、加速度検出装置3の出力値であるZ軸方向の加速度から重力加速度成分演算手段10で演算された重力加速度成分を除去し、さらにこの値を積分してZ軸方向の並進運動の変位が算出され、補正駆動量演算手段11に伝達される。また、角速度検出装置6の出力値であるZ軸回りの角速度を積分してZ軸回りの回転角度が算出され、補正駆動量演算手段11に伝達される。

【0025】このときに、Z軸方向の並進運動の変位によるピントずれを補正する方法としては、例えばオートフォーカスで用いるフォーカシングレンズ37（図9）をZ軸方向に駆動する方法がある。また、Z軸回りの回転運動による像振れを補正する方法としては、例えば撮像面を回転させる方法や、イメージローテータを用いる方法がある。

【0026】以上、本発明の一実施例について説明したが、本発明は、上述した実施例に限定されることなく、その要旨を逸脱しない範囲内で種々の変形が可能である。例えば、加速度検出装置1, 2, 3と角速度検出装置4, 5, 6とは、カメラ本体15内に取り付けただ、カメラレンズ14内に付けることもできる。また、加速度検出装置1, 2, 3は、三軸方向の加速度を検出することができれば良いので、1つの三次元加速度検出装置に置き換えることもできる。

【0027】実施例では、補正用レンズ38を駆動することにより像振れを補正したが、例えばフィルムを駆動させて像振れを補正しても良い。また、ビデオカメラの場合は、補正用レンズ又は撮像素子のどちらを駆動しても良い。

【0028】また、図1又は図6において、姿勢演算手段9は、加速度検出装置1, 2, 3の出力から求められるカメラ座標系における重力加速度方向を利用してカメラの初期姿勢を求めたが、カメラの初期姿勢を求める方法は、この方法に限定されるものではない。例えば、カメラをある姿勢（水平、垂直等）に置き、この時点の姿勢をボタンを押す等してカメラに認識させ、それをカメラの初期姿勢としても良い。

【0029】

【発明の効果】本発明によれば、重力加速度成分を除去

した並進運動の変位を算出して像振れ（請求項 3 の発明にあっては像振れ及びピントずれ）を補正するようにしたので、回転運動により加速度検出手段に作用する重力加速度成分が変化しても、正確に像振れ（請求項 3 の発明にあっては像振れ及びピントずれ）を補正することができるように、鮮明な画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による像振れ補正カメラの第 1 の実施例を示すブロック図である。

【図 2】加速度検出装置 1, 2, 3 と、角速度検出装置 4, 5, 6 との実装位置の一実施例を示す図である。

【図 3】静止座標系である慣性座標系 19 と、運動座標系であるカメラ座標系 20 とを示す図である。

【図 4】フィルム面 16 上の像振れを示す図である。

【図 5】本発明による像振れ補正カメラの第 2 の実施例を示すブロック図である。

【図 6】本発明による像振れ補正カメラの第 3 の実施例を示すブロック図である。

【図 7】従来の像振れ補正カメラの第 1 の例の構成を示すブロック図である。

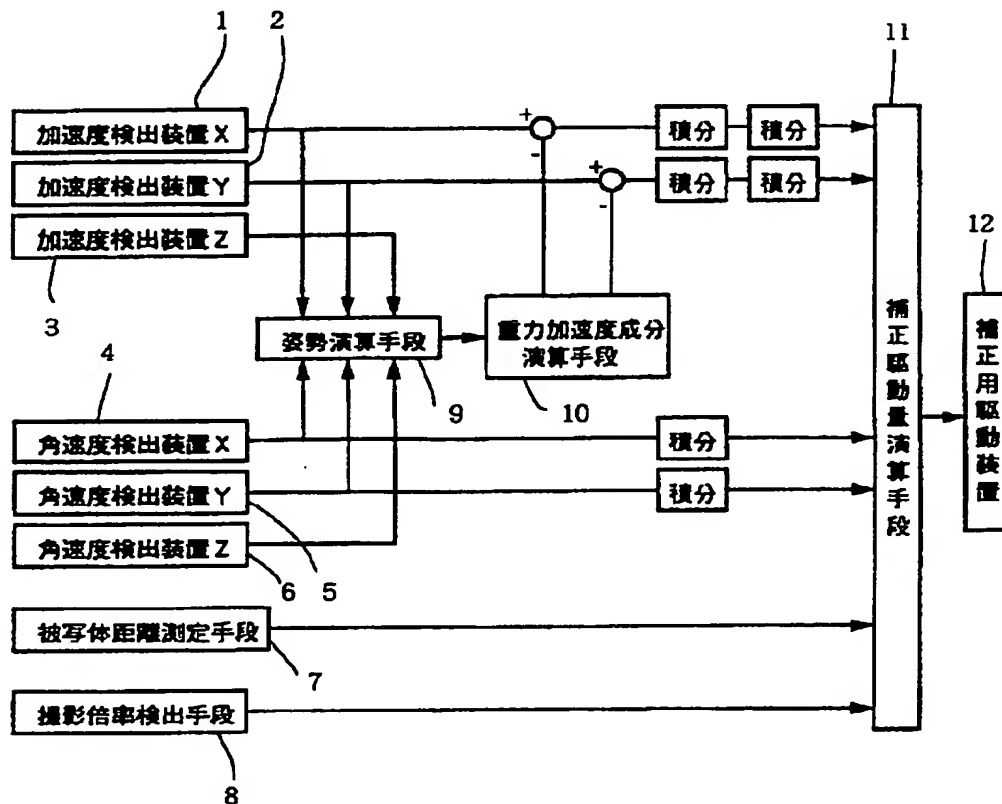
【図 8】従来の像振れ補正カメラの第 2 の例の構成を示すブロック図である。

【図 9】従来の像振れ補正カメラの補正光学装置の概略構成図である。

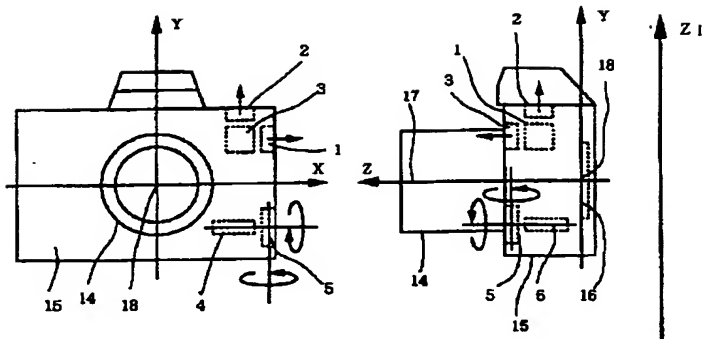
【符号の説明】

- 1, 2, 3 加速度検出装置 (X, Y, Z 軸方向)
- 4, 5, 6 角速度検出装置 (X, Y, Z 軸回り)
- 7 被写体距離測定手段
- 8 撮影倍率検出手段
- 9 姿勢演算手段
- 10 重力加速度成分演算手段
- 11 補正駆動量演算手段
- 12 補正用駆動装置
- 13 姿勢検出手段
- 14 カメラレンズ
- 15 カメラ本体
- 16 フィルム面
- 21 被写体
- 22 レンズ
- 34 像振れ補正機能付きレンズ
- 35 カメラ
- 36 固定レンズ
- 37 フォーカシングレンズ
- 38 補正用レンズ

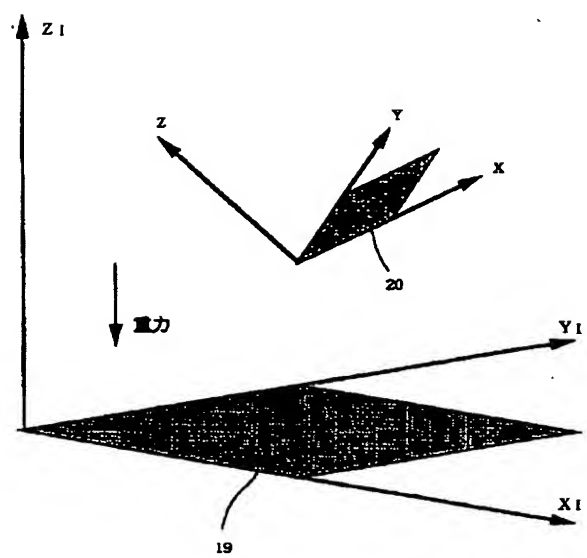
【図 1】



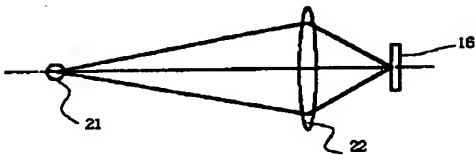
【圖2】



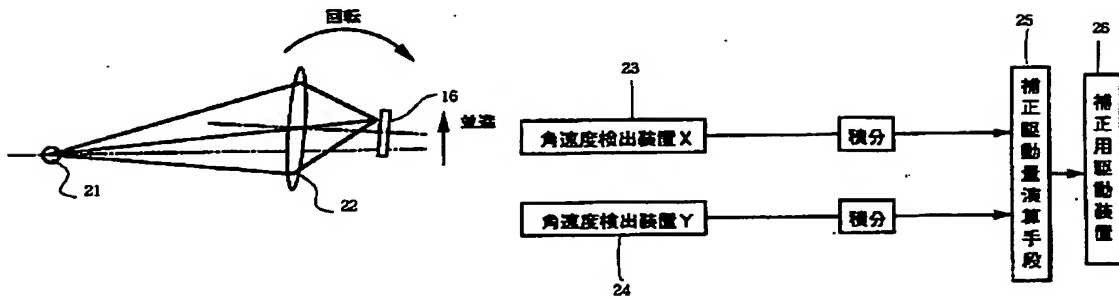
【圖3】



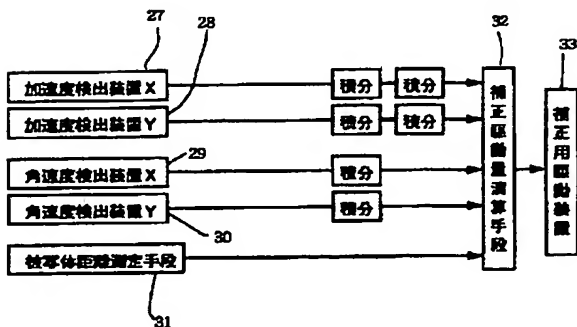
【圖4】



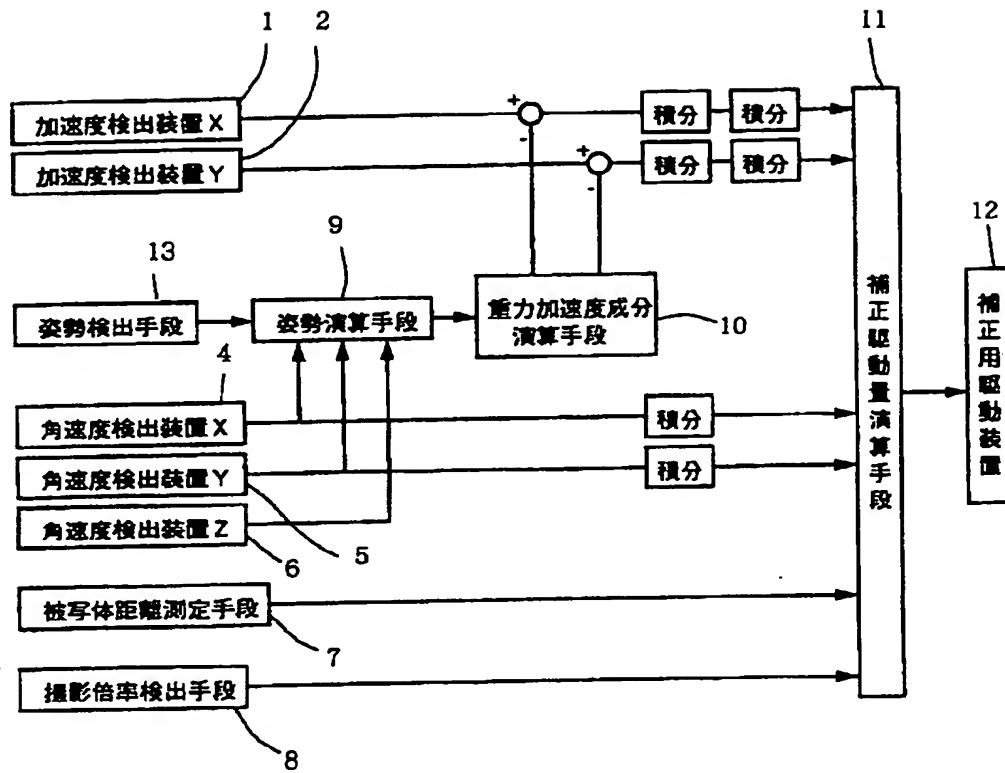
【圖7】



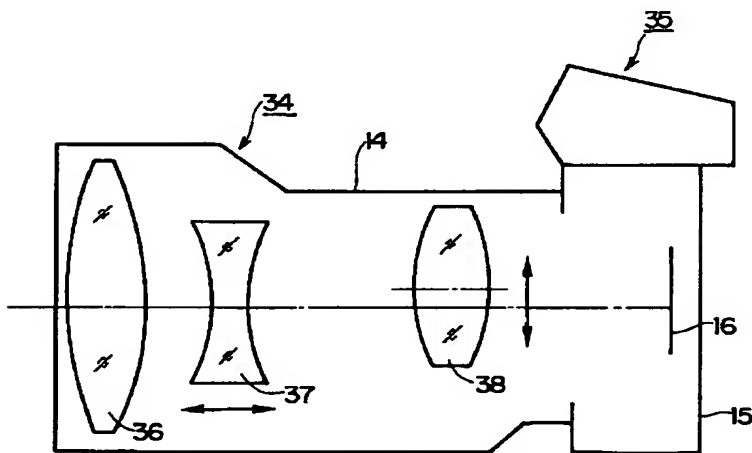
【図8】



【図5】



【図9】



【図6】

